

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



V548

**EFFECTO DE LA ADICION DE POLLINAZA
COMO SUBSTITUTO EN EL ALIMENTO DE GALLINAS
EN POSTURA**

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

MEDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA

PRESENTA:

FERNANDO CAMPOS GONZALEZ

GUADALAJARA, JALISCO, 1985.

A MI FAMILIA POR SUS SACRIFICIOS PERSONALES
EN MI FORMACION PROFESIONAL

A MIS AMIGOS POR SU SINCERIDAD Y POR
COMPARTIR LA VIDA

AGRADECIMIENTOS:

A LOS FUNDADORES DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA QUE
DIERON SU VIDA POR LA EDUCACIÓN POPULAR Y A QUIENES HAN
SEGUIDO SU LUCHA

A TODOS AQUELLOS MAESTROS QUE DESINTERESADAMENTE
COMUNICAN SUS EXPERIENCIAS PROFESIONALES PARA UNA
MAYOR SUPERACIÓN ACADÉMICA

A MI ASESOR, MVZ FEDERICO RODRÍGUEZ GARZA POR SU APOYO
INCONDICIONAL QUE ME BRINDO EN LA ELABORACIÓN DE ESTE
TRABAJO

INDICE

| | |
|--------------------|----|
| INTRODUCCION | 1 |
| ANTECEDENTES | 3 |
| OBJETIVOS | 6 |
| MATERIAL Y METODOS | 7 |
| RESULTADOS | 13 |
| DISCUSION | 23 |
| CONCLUSIONES | 25 |
| RESUMEN | 26 |
| BIBLIOGRAFIA | 27 |

INTRODUCCION

1

LA CRECIENTE DEMANDA DE PRODUCTOS DE ORIGEN ANIMAL Y LA INSUFICIENTE PRODUCCIÓN DE FUENTES PROTEICAS PARA LOS ANIMALES (GRANOS, FORRAJES, ETC.), QUE SE HAN REGISTRADO EN EL PAÍS EN LOS ÚLTIMOS AÑOS, CONSTITUYEN UN RETO AL INGENIO Y A LA CREACIÓN TECNOLÓGICA DE LAS PERSONAS RELACIONADAS CON LA PRODUCCIÓN PECUARIA, EN LA INVESTIGACIÓN DE NUEVOS INGREDIENTES O DE OTROS RECURSOS NO UTILIZADOS ANTERIORMENTE PARA LA ALIMENTACIÓN DE LOS ANIMALES.

EXISTE UNA BUENA CANTIDAD DE SUBPRODUCTOS AGRÍCOLAS E INDUSTRIALES - QUE TIENEN CARACTERÍSTICAS QUÍMICO-NUTRICIONALES SUFICIENTEMENTE - ACEPTABLES PARA SER UTILIZADOS EN LA ALIMENTACIÓN DE ANIMALES. DENTRO DE ESTE GRUPO DE SUBPRODUCTOS SE PUEDEN INCLUIR LOS EXCREMENTOS Y DESECHOS DE GRANJA. EN EL CASO DE HECE DE AVES, DESDE HACE AÑOS, SE HAN UTILIZADO COMO COMPONENTES DE DIETAS PARA RUMIANTES.

EN LA INDUSTRIA AVÍCOLA, EL RENGLÓN MÁS IMPORTANTE DE LOS COSTOS DE PRODUCCIÓN LO CONSTITUYE EL ALIMENTO, PUES LAS GALLINAS Y LOS POLLOS REQUIEREN DE ALTOS NIVELES DE GRANO EN SU DIETA PARA ALCANZAR LA PRODUCCIÓN Y EFICIENCIA QUE SU CALIDAD GENÉTICA LES PERMITE. REDUCIR EL COSTO DE ALIMENTACIÓN, IMPACTA EN FORMA IMPORTANTE LOS COSTOS GENERALES DE PRODUCCIÓN.

LA INCLUSIÓN DE GALLINAZA EN DIETAS PARA AVES ES UNA PRÁCTICA POCO GENERALIZADA, POSIBLEMENTE PORQUE EXISTE Poca INFORMACIÓN RELACIONADA CON EL RECICLAJE A LA MISMA ESPECIE O PORQUE LA DIFUSIÓN DE LOS CONOCIMIENTOS EXISTENTES HA SIDO MUY REDUCIDA.

LA COMPOSICIÓN QUÍMICO-NUTRICIONAL DE LA POLLINAZA Y LOS REPORTES DE ALGUNAS EXPERIENCIAS EXTRANJERAS Y NACIONALES RELACIONADAS CON EL RECICLAJE A AVES SON UNA INVITACIÓN A SEGUIR ESTUDIANDO LA POSIBILIDAD DE UTILIZACIÓN EN FORMA MÁS EFICIENTE DE ESTE MATERIAL, COMO UNA MANERA DE REDUCIR LOS COSTOS DE ALIMENTACIÓN EN PARTICULAR Y DE PRODUCCIÓN EN GENERAL.

POR TAL MOTIVO, EL PRESENTE TRABAJO SE REALIZÓ CON EL OBJETIVO DE -
ADOPTAR ALGUNOS CONCEPTOS EN REFERENCIA A LA UTILIZACIÓN DE POLLINA
ZA EN DIETAS PARA GALLINAS PONEDORAS, CON EL PROPÓSITO DE ESTABLE-
CER EN FORMA LOCAL ALGUNAS TÉCNICAS DE USO PRÁCTICO PARA EL RECICLA
JE DE ESTE MATERIAL Y FAVORECER EN ESTA FORMA LA IMPORTANTE ACTIVI-
DAD AVÍCOLA EN EL ESTADO DE JALISCO.

ANTECEDENTES

3

DE ACUERDO CON KEN Y VETTER (1974), LA CALIDAD DE LAS EXCRETAS CUANDO SON UTILIZADAS CON ALIMENTO PUEDE VARIAR CON LA DIETA PRIMARIA Y CON EL TIPO DE ANIMAL QUE ORIGINA LAS HECE. EL CONTENIDO DE ENERGÍA Y DE NUTRIENTES DE LOS EXCREMENTOS DE AVES MANTENIDAS EN PISO CON CAMA PUEDE VARIAR CONSIDERABLEMENTE. LA CAUSA PRIMARIA DE VARIACIÓN LA CONSTITUYE LA CANTIDAD Y CALIDAD DE LA FIBRA EN LA CAMA.

EXISTE UN GRAN NÚMERO DE INFORMES DE INVESTIGADORES QUE CONSIGAN LAS POSIBLES VENTAJAS DE UTILIZACIÓN DE EXCRETAS DE AVES EN PROGRAMAS DE ALIMENTACIÓN PARA RUMIANTES; EL-SABBAN, (1970); RUIZ Y RUIZ, (1978); McNIVEN ET AL. (1976); TAGARI ET AL. (1975); SMITH, (1874); CUARÓN Y COL. (1978).

BHATTACHARYA Y FONTENOT (1965), ENCONTRARON QUE EL NITRÓGENO DE EXCRETAS DE POLLOS CON CAMA ERA UTILIZADO EFICIENTEMENTE POR LAS OVEJAS, EN DIETAS EN LAS QUE ESTE INGREDIENTE CONSTITUÍA ENTRE EL 25 Y EL 50%. YOUNG Y NESHEIM (1972) SEÑALAN QUE DEL 36 AL 53% DEL NITRÓGENO TOTAL DE GALLINAZA ES NITRÓGENO PROTÉICO, EL PORCENTAJE RESTANTE ESTÁ PRINCIPALMENTE EN FORMA DE ÁCIDO ÚRICO Y SALES DE AMONIO. EL ÁCIDO ÚRICO NO ES APROVECHABLE POR LAS AVES (BLAIR, 1972).

LA POSIBILIDAD DEL EMPLEO DE GALLINAZA EN AVES, COMO INGREDIENTE EN RACIONES PARA ÉSTAS, HA SIDO INFORMADA POR VARIOS INVESTIGADORES - WEHUNT ET AL. (1960); FLEGAL Y ZINDEL, (1970) Y LEE Y BLAIR, (1973).

LOS VALORES DE PROTEÍNA VERDADERA DE GALLINAZA DESHIDRATADA VAN DESDE 10.1 A 13.1 %; VALOR SIMILAR AL DEL MAÍZ O AL DEL SORGO, USADOS COMÚNMENTE EN LA FORMULACIÓN DE DIETAS PARA AVES; LA GALLINAZA CONTIENE ADEMÁS CANTIDADES SIGNIFICATIVAS DE ALGUNOS AMINOÁCIDOS ESCENCIALES, 7.8% DE CALCIO Y 2.70% DE FÓSFORO WEHUNT ET AL. (1960); FLEGAL Y ZINDEL, (1970); POLIN ET AL., (1971); LEE Y BLAIR, (1973) Y COUCH, (1974).

ZINDEL Y FLEGAL (1971), ESTUDIARON ALGUNOS DE LOS ASPECTOS ECONÓMICOS DE SUSTITUIR EL MAÍZ DE UNA DIETA PARA GALLINAS POR GALLINAZA Y ENCONTRARON QUE SE PODÍAN AHORRAR ENTRE 5 Y 10 DÓLARES POR TONELADA DE ALIMENTO.

KEN Y VETTER (1974), DETECTARON QUE LOS EXCREMENTOS DESHIDRATADOS DE GALLINAS PUEDEN SER UTILIZADOS EN GALLINAS PONEDORAS HASTA NIVELES DEL 25%. SIN EMBARGO, RECOMIENDAN PARA PERÍODOS LARGOS LOS NIVELES DE 15 Y 20% PARA EVITAR EFECTOS DETRIMENTALES EN LA PRODUCCIÓN DE HUEVO.

FLEGAL Y DORN (1971), INCLUYERON 12.5 Y 25% DE GALLINAZA EN DIETAS PARA GALLINAS. CON 12.5% DE GALLINAZA NO SE DETECTARON EFECTOS ADVERSOS EN PRODUCCIÓN DE HUEVO, CONSUMO DE ALIMENTO Y CONVERSIÓN ALIMENTICIA. EL NIVEL DE 25% DE GALLINAZA REDUJO SIGNIFICATIVAMENTE LA PRODUCCIÓN DE HUEVO Y AUMENTÓ EL CONSUMO DE ALIMENTO.

YOUNG Y NESHEIM (1972), ESTUDIARON LOS EFECTOS DE SUSTITUCIÓN DE SALVADO DE TRIGO Y MAÍZ POR 22.5% DE GALLINAZA. LA EFICIENCIA ALIMENTICIA Y EL PESO DE LAS GALLINAS DISMINUYERON, DEBIDO A QUE LAS DIETAS NO FUERON AJUSTADAS EN ENERGÍA; NO SE REGISTRARON EFECTOS ADVERSOS EN PRODUCCIÓN Y PESO DEL HUEVO.

BLAIR Y LEE (1973), ALIMENTARON GALLINAS CON UNA DIETA BAJA EN PROTEÍNA (11.5%) Y DEFICIENTE EN AMINOÁCIDOS ESCENCIALES Y SUPLEMENTADA CON 9.6% DE GALLINAZA, DEMOSTRANDO QUE LAS GALLINAS SON CAPACES DE UTILIZAR ALGUNOS DE LOS AMINOÁCIDOS ESCENCIALES DE LA GALLINAZA.

POR OTRA PARTE, VOGT (1973), INFORMA QUE LA INCORPORACIÓN DE 10% DE GALLINAZA REDUCE SIGNIFICATIVAMENTE LA PRODUCCIÓN DE HUEVO Y AUMENTA LA CONVERSIÓN ALIMENTICIA SIN AFECTAR EL PESO DEL HUEVO.

FLEGAL Y ZINDEL (1974), INCLUYERON SATISFACTORIAMENTE 10 Y 20% DE GALLINAZA EN DIETAS EN GALLINAS EN JAULAS. YORK ET AL. (1970), IN-

FORMARON QUE LA PRODUCCIÓN Y PESO DEL HUEVO NO SON AFECTADOS CON LA INCLUSIÓN DE GALLINAZA EN NIVELES DE 10 Y 20%, PERO LA EFICIENCIA ALIMENTICIA DISMINUYÓ A MEDIDA QUE AUMENTÓ LA GALLINAZA EN LAS DIETAS.

EN MÉXICO, BEZARES Y AVILA (1976), HICIERON UNA SERIE DE PRUEBAS PARA EVALUAR EL EFECTO DE LA INCLUSIÓN DE 0, 5, 10 Y 15% DE GALLINAZA EN DIETAS PARA PONEDORAS. NO ENCONTRARON DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS EN PORCENTAJE DE POSTURA, PESO DEL HUEVO, CONVERSIÓN ALIMENTICIA Y EL COMPORTAMIENTO ENTRE LAS GALLINAS TESTIGOS Y LAS QUE CONSUMIERON GALLINAZA, DATOS QUE CONCUERDAN PARCIALMENTE CON LO INFORMADO POR FLEGAL Y DORN (1971) CITADOS ANTERIORMENTE.

- 1.- DETERMINAR EL EFECTO DE LA INCLUSIÓN DE POLLINAZA CRIBADA EN ALIMENTO DE GALLINAS PONEDORAS SOBRE EL PESO DE LOS ANIMALES, PRODUCCIÓN DE HUEVO Y CONVERSIÓN ALIMENTICIA.
- 2.- PROPICIAR UNA REDUCCIÓN DE LOS COSTOS DE PRODUCCIÓN DE HUEVO AL REDUCIR LOS COSTOS DE ALIMENTACIÓN.
- 3.- GENERAR TECNOLOGÍA DE FÁCIL ADOPCIÓN PARA LOS PRODUCTORES AVÍCOLAS DEL ESTADO.

LOCALIZACIÓN

- EL TRABAJO SE REALIZÓ EN UNA GRANJA AVÍCOLA COMERCIAL, DENOMINADA "EL MORAL", UBICADA EN EL MUNICIPIO DE ZAPOTLANEJO, JALISCO, DEDICADA A LA PRODUCCIÓN DE HUEVO CON EL SISTEMA DE GALLINAS EN JAULA Y DE POLLO DE ENGORDA BAJO EL SISTEMA DE PISO CON CAMA DE PAJA DE GRAMÍNEAS.

ÁREA EXPERIMENTAL

- SE UTILIZÓ UNA CASETA DE GALLINAS EN POSTURA CON CAPACIDAD PARA 10,000 AVES.
- EL SITIO EXPERIMENTAL CONSISTIÓ EN 2 HILERAS DE JAULAS SITUADAS EN LA PARTE MEDIA DE LA CASETA. CADA HILERA CONSISTIÓ DE 90 JAULAS Y CADA JAULA CONTENÍA 4 GALLINAS, SEPARADAS POR TRATAMIENTO Y REPETICIÓN.

ANIMALES

- SE UTILIZARON 720 GALLINAS DE UNA LÍNEA COMERCIAL, DE LA RAZA LE-GHORN BLANCA, CON UNA EDAD APROXIMADA DE 90 SEMANAS.
- LAS GALLINAS SE ENCONTRABAN EN SU SEGUNDO CICLO DE POSTURA.

- LA DIETA BASE CONSISTIÓ EN UN ALIMENTO COMERCIAL DISEÑADO PARA GALLINAS EN POSTURA, FABRICADO POR EL PROPIETARIO DE LA GRANJA Y LOS INGREDIENTES UTILIZADOS EN LA FORMULACIÓN DE ESTA DIETA SON:

| | |
|-----------------------|-------------|
| SORGO | 640 KG |
| PASTA DE SOYA | 188 KG |
| GRASOL | 40 KG |
| CALCIO | 71 KG |
| ROCA FOSFÓRICA | 51 KG |
| SAL | 4 KG |
| VITAMINAS Y MINERALES | 5 KG |
| METIONINA | .600 G |
| PIGMENTO ROJO | .300 G |
| PIGMENTO AMARILLO | .500 G |
| | <hr/> |
| | 1000.400 KG |

- EL ANÁLISIS QUÍMICO BROMATOLÓGICO DE LA DIETA BASE DIO EL SIGUIENTE RESULTADO:

| <u>CONSTITUYENTE</u> | <u>BASE HÚMEDA (%)</u> | <u>BASE SECA (%)</u> |
|-----------------------------|------------------------|----------------------|
| HUMEDAD (100-100°C) | 11.03 | 88.97 |
| PROTEÍNA CRUDA (N x 6.25) | | 14.74 |
| GRASA CRUDA | | 1.13 |
| FIBRA CRUDA | | 4.15 |
| MATERIA MINERAL (500-600°C) | | 23.14 |
| FÓSFORO | | 0.647 |
| CALCIO | | 6.34 |

- ESTE ALIMENTO COMERCIAL FUE PARCIALMENTE SUSTITUIDO POR POLLINAZA CRIBADA QUE SE OBTUVO DE UNA GRANJA DIFERENTE.
- LA POLLINAZA QUE SE UTILIZÓ CONTENÍA CÁSCARA DE CACAHUATE COMO MATERIAL DE CAMA; UTILIZADA UNA SOLA VEZ COMO TAL, PARA POLLOS DE ENGORDA, POR UN PERÍODO DE 8 SEMANAS, Y DE ESTA CAMA SE TOMARON APROXIMADAMENTE 300 KG PARA SER CRIBADA POSTERIORMENTE.
- LA POLLINAZA FUE CRIBADA EN UNA MALLA DE ALAMBRE DE 4 MM, EN FORMA MANUAL (CON PALA) Y UNA VEZ CRIBADA SE RECOLECTÓ EN COSTALES.
- EL ANÁLISIS QUÍMICO BROMATOLÓGICO DE LA POLLINAZA CON CAMA DE CÁSCARA DE CACAHUATE DIO EL SIGUIENTE RESULTADO:

| <u>CONSTITUYENTE</u> | <u>BASE HÚMEDA (%)</u> | <u>BASE SECA (%)</u> |
|---------------------------|------------------------|----------------------|
| HUMEDAD (100-100°C) | 15.06 | 84.94 |
| PROTEÍNA CRUDA (N x 6.25) | | 34.19 |
| GRASA CRUDA | | 0.6475 |
| FIBRA CRUDA | | 11.18 |
| NITRÓGENO NO PROTEICO | | 0.5045 |

EQUIPO

- EL EQUIPO UTILIZADO FUE EL COMÚN EMPLEADO EN GRANJAS AVÍCOLAS Y AQUELLOS REQUERIDOS PARA EFECTUAR LAS MEDICIONES PROPUESTAS EN ESTE EXPERIMENTO Y EL ACONDICIONAMIENTO DE LAS DIETAS DE LOS DISTINTOS TRATAMIENTOS.

- EL TRABAJO CONSISTIÓ EN 6 TRATAMIENTOS CON 3 REPETICIONES POR TRATAMIENTO, 10 JAULAS POR REPETICIÓN Y 4 GALLINAS POR JAULA.
- LA ASIGNACIÓN DE LAS GALLINAS A LAS JAULAS Y DE LAS JAULAS A LOS TRATAMIENTOS SE HIZO TOTALMENTE AL AZAR.
- SE TOMARON DOS HILERAS DE JAULAS, TENIENDO CADA HILERA 90 JAULAS, LAS CUALES FUERON DIVIDIDAS POR TRATAMIENTO Y REPETICIÓN, CON LO CUAL, LOS TRATAMIENTOS 1, 3 Y 5 QUEDARON EN LA PARTE SUPERIOR, Y LOS TRATAMIENTOS 2, 4 Y 6 EN LA PARTE POSTERIOR DE LA LÍNEA DE JAULAS TOMADAS COMO SITIO EXPERIMENTAL.

TRATAMIENTOS

- LOS TRATAMIENTOS CONSISTIERON EN DIFERENTES NIVELES DE SUSTITUCIÓN DE ALIMENTO COMERCIAL (DIETA BASE) POR POLLINAZA CRIBADA.
- LOS NIVELES DE SUSTITUCIÓN FUERON DE 0, 2, 4, 6, 8 Y 10%.
- LA PREPARACIÓN DE LA MEZCLA DEL ALIMENTO COMERCIAL CON LA POLLINAZA PARA FORMAR LOS TRATAMIENTOS SE HIZO EN FORMA MANUAL, MEZCLÁNDOSE AQUELLOS EN LA TOLVA DE UNA CARRETILLA, CON PALA Y ALMACENANDO LA MEZCLA EN COSTALES.
- DIARIAMENTE SE PESÓ LA CANTIDAD DE ALIMENTO QUE SE LES PROPORCIONÓ A CADA TRATAMIENTO Y REPETICIÓN Y AL TERMINAR UNA SEMANA, SE RECOGIÓ EL ALIMENTO SOBRANTE CON EL FIN DE HACER LAS MEDICIONES EN CUANTO AL CONSUMO DE ALIMENTO.

LAS MEDICIONES REALIZADAS EN EL PRESENTE TRABAJO FUERON DE 2 TIPOS: DIRECTAS E INDIRECTAS Y SE DESCRIBEN A CONTINUACIÓN:

DIRECTAS:

- CONSUMO DE ALIMENTO

SE TOMARON REGISTROS DE CONSUMO DE ALIMENTO DIARIAMENTE Y POR SEMANA.

- PRODUCCIÓN DE HUEVO (EN KG)

SE TOMARON REGISTROS DE PESO DIARIO DE LOS HUEVOS NORMALES PRODUCIDOS POR CADA TRATAMIENTO Y REPETICIÓN.

- PRODUCCIÓN DE HUEVO EN PIEZAS

TAMBIÉN SE LLEVÓ UN REGISTRO DIARIO DE LA PRODUCCIÓN DE HUEVO POR PIEZAS POR TRATAMIENTO Y REPETICIÓN, HACIENDO LA DIFERENCIACIÓN DE HUEVOS NORMALES Y HUEVOS ROTOS.

- PESO DE LAS GALLINAS

SE REGISTRÓ EL PESO PROMEDIO DE LAS GALLINAS CADA SEMANA DURANTE EL TIEMPO QUE DURÓ EL EXPERIMENTO, POR TRATAMIENTO Y POR REPETICIÓN.

INDIRECTAS:

- CONVERSIÓN ALIMENTICIA

CON LOS DATOS DEL CONSUMO DE ALIMENTO, EN BASE SECA Y LA PRODUCCIÓN DE HUEVOS NORMALES EN KG SE DETERMINÓ LA CONVERSIÓN ALIMENTICIA (ALIMENTO/PRODUCCIÓN).

LA DETERMINACIÓN SE HIZO UTILIZANDO LOS DATOS DE PRODUCCIÓN TOTAL EN NÚMERO DE HUEVOS NORMALES Y LA PRODUCCIÓN TOTAL EN KG DE HUEVOS NORMALES.

EVALUACIÓN ECONÓMICA:

DEBIDO A LO EFÍMERO DE LAS EVALUACIONES ECONÓMICAS QUE TOMAN EL PESO COMO UNIDAD COMPARATIVA, EN EL PRESENTE TRABAJO SE HIZO UNA EVALUACIÓN BASADA EN EL PORCENTAJE DE COSTOS DE PRODUCCIÓN, UTILIZANDO LAS ESTIMACIONES SIGUIENTES:

- A)- COSTO TOTAL DE PRODUCCIÓN DE HUEVO = 100%
- B)- COSTO DE LA ALIMENTACIÓN EN LA PRODUCCIÓN DE HUEVO = 80%
- C)- COSTO DEL ALIMENTO (DIETA BASE) = 100%
- D)- COSTO DEL SUSTITUTO (POLLINAZA) = 10%

ANÁLISIS DE DATOS

SE HIZO UN ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LA INFORMACIÓN QUE RESULTÓ DE LAS MEDICIONES DIRECTAS E INDIRECTAS, UTILIZANDO MÉTODOS COMPUTARIZADOS, CON EL PAQUETE SPSS (NIE ET AL., 1975).

LAS DIFERENCIAS ENTRE TRATAMIENTOS Y SU SIGNIFICANCIA FUERON DETERMINADAS UTILIZANDO EL MÉTODO DE LA DIFERENCIA MÍNIMA SIGNIFICATIVA.

EL CONSUMO DE ALIMENTO, PROMEDIO DIARIO FUE DE 122G POR GALLINA; SE DETECTARON DIFERENCIAS ESTADÍSTICAMENTE SIGNIFICATIVAS ENTRE LOS CONSUMOS PROMEDIOS DE LOS DISTINTOS TRATAMIENTOS; LOS MENORES CONSUMOS DE ALIMENTO SE REGISTRARON EN EL TRATAMIENTO 3, CON 116G DIARIOS POR GALLINA; SIN EMBARGO, ESTA CIFRA ES ESTADÍSTICAMENTE IGUAL A LA DEL CONSUMO DE LAS GALLINAS EN EL GRUPO CONTROL 117G. LOS MAYORES CONSUMOS SE REGISTRARON EN EL TRATAMIENTO 6, QUE CONTENÍA EL MAYOR NIVEL DE POLLINAZA EN LA DIETA, 126G POR GALLINA POR DÍA. AUNQUE LAS DIFERENCIAS ENTRE TRATAMIENTOS FUERON ESTADÍSTICAMENTE SIGNIFICATIVAS, EL COEFICIENTE DE CORRELACIÓN ENTRE LAS VARIABLES TRATAMIENTO Y CONSUMO FUE SÓLO DE 0.1658, LO QUE NOS PERMITE INFERIR QUE LAS DIFERENCIAS NO FUERON OCASIONADAS POR LA INCLUSIÓN DE POLLINAZA EN LA DIETA. AL CALCULAR EL CONSUMO DE MATERIA SECA, SE ENCONTRÓ UNA FLUCTUACIÓN ENTRE LOS 103G PARA EL TRATAMIENTO 3 Y LOS 112G EN EL TRATAMIENTO 6, CON UNA MEDIA GENERAL DE 108G PARA LOS 6 TRATAMIENTOS; ESTOS CONSUMOS CONCUERDAN CON LAS RECOMENDACIONES ESTABLECIDAS POR EL NRC PARA GALLINAS LEGHORN BLANCAS CON 60% DE POSTURA DE 90 SEMANAS DE EDAD, LA CIFRA TABULADA ES DE 110G LAS CIFRAS COMPLETAS SE MUESTRAN EN EL CUADRO 1.

COMO CONSECUENCIA DE LOS CONSUMOS DE MATERIA SECA, LOS CONSUMOS DE PROTEÍNA CRUDA SIGUIERON PATRONES MUY SIMILARES, CON DIFERENCIAS ENTRE TRATAMIENTOS, PERO NO ATRIBUIBLES A LA INCLUSIÓN DE POLLINAZA EN LA DIETA DE LAS GALLINAS; EL CONSUMO GENERAL PROMEDIO FUE DE 15.9g, CIFRA LIGERAMENTE INFERIOR A LA RECOMENDADA EN LAS TABLAS DEL NRC, QUE ES DE 16.5g. EN EL CUADRO 1 SE MUESTRAN LOS VALORES DE CONSUMO POR TRATAMIENTO.

LOS CONSUMOS DE FIBRA CRUDA FUERON DIFERENTES ENTRE TRATAMIENTOS, PERO LA VARIACIÓN FUE CAUSADA PRINCIPALMENTE POR LAS DIFERENCIAS EN EL CONSUMO DE MATERIA SECA Y NO COMO CONSECUENCIA DIRECTA DE LA INCORPORACIÓN DE POLLINAZA A LA DIETA BASE DE LAS GALLINAS. LOS CONSUMOS PROMEDIO POR TRATAMIENTO SE MUESTRAN EN EL CUADRO 1.

CONSUMOS PROMEDIO DE ALIMENTO Y NUTRIMENTOS EN GRAMOS POR DIA

| <u>TRATAMIENTO</u> | <u>CONSUMOS DE ALIMENTO</u> | <u>CONSUMOS DE MATERIA SECA</u> | <u>CONSUMOS DE PROT. CRUDA</u> | <u>CONSUMOS DE FIBRA CRUDA</u> |
|--------------------|-----------------------------|---------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| 1 | 117A | 104A | 15.3A | 4.31A |
| 2 | 126B | 112B | 16.5B | 4.65B |
| 3 | 116A | 103A | 15.2A | 4.27A |
| 4 | 126B | 112B | 16.5B | 4.65B |
| 5 | 119A | 106A | 15.6A | 4.40A |
| 6 | 126B | 112B | 16.5B | 4.65B |

LITERALES DISTINTAS EN LAS COLUMNAS INDICAN DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS
($P < 0.01$), $R = 0.1658$.

LA PRODUCCIÓN DE HUEVO DE LAS GALLINAS EN EXPERIMENTACIÓN SE MUESTRA EN EL CUADRO 2. EL PROMEDIO DE PRODUCCIÓN DIARIA FUE DE 77.27 UNIDADES POR TRATAMIENTO (120 GALLINAS), LO QUE EQUIVALE A UN PORCENTAJE DE POSTURA DEL 64.4%; SIN EMBARGO, PARA FINES COMERCIALES, SE CONSIDERA QUE LA PRODUCCIÓN DEBE SER MEDIDA EN BASE A LA CANTIDAD DE HUEVOS QUE PUEDEN SER ENVIADOS AL MERCADO (NORMALES), ELIMINANDO LOS HUEVOS ROTOS O QUE NO ESTÁN EN CONDICIONES DE SER VENDIDOS.

EL ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LA PRODUCCIÓN DE HUEVOS NORMALES REFLEJA DIFERENCIAS ESTADÍSTICAS ENTRE TRATAMIENTOS, LAS AVES DEL TRATAMIENTO 4 ALCANZARON LA MAYOR PRODUCCIÓN CON 77.4 UNIDADES, LA MENOR PRODUCCIÓN SE OBSERVÓ EN LAS AVES DEL TRATAMIENTO CONTROL, 71.19 UNIDADES EN PROMEDIO; DEBE ACLARARSE QUE EL GRADO DE ASOCIACIÓN, DE LA VARIABLE PRODUCCIÓN DE HUEVO CON LA DE TRATAMIENTO FUE MUY BAJA ($r=0.2420$) LO QUE INDICA QUE LAS DIFERENCIAS ESTADÍSTICAS ENCONTRADAS EN LA PRODUCCIÓN DE HUEVO NO SE PRODUCERON POR EFECTO DE LA ADICIÓN DE POLLINAZA AL ALIMENTO; DE HECHO, LA PRODUCCIÓN FUE MAYOR EN LAS AVES QUE RECIBIERON POLLINAZA, PERO EL BAJO ÍNDICE DE CORRELACIÓN NO NOS PERMITE CONCLUIR QUE ESE EFECTO SEA REPLICABLE.

TOMANDO EN CONSIDERACIÓN SÓLO LA PRODUCCIÓN COMERCIAL, EL PORCENTAJE DE POSTURA PARA TODAS LAS AVES FUE DE 61.4% SIENDO LA CIFRA MAYOR PARA EL TRATAMIENTO 4 (64.52%) Y LA MENOR PARA EL TRATAMIENTO CONTROL (59.34%); LOS DATOS COMPLETOS, PARA TODOS LOS TRATAMIENTOS SE MUESTRAN EN EL CUADRO 2 .

CON EL PROPÓSITO DE DETECTAR LA EXISTENCIA DE ALGÚN EFECTO DE LA INCLUSIÓN DE POLLINAZA EN LA DIETA SOBRE LA FRAGILIDAD DEL CASCARÓN, SE DETERMINÓ Y ANALIZÓ LA CANTIDAD DE HUEVOS ROTOS ENCONTRADOS EN CADA TRATAMIENTO. EN LAS GALLINAS QUE ALCANZARON LA MAYOR PRODUCCIÓN TOTAL DE HUEVOS (TRATAMIENTO 4) SE REGISTRÓ TAMBIÉN LA MAYOR CANTIDAD Y PORCENTAJE DE HUEVOS ROTOS, EN EL TRATAMIENTO 6, QUE INCLUÍAN LOS NIVELES MÁS ALTOS DE POLLINAZA, SE OBSERVARON LOS MENORES PORCENTAJES DE HUE-

CUADRO 2.

PRODUCCION DE HUEVO EN UNIDADES Y PORCENTAJES

| TRATAMIENTO | UNIDADES POR DÍA POR 120 GALLINAS | HUEVOS NORMALES POR DÍA POR 120 GALLINAS | PORCENTAJES DE POSTURA (HUEVOS NORMALES) |
|-------------|--------------------------------------|---|---|
| 1 | 74.29 | 71.19 A | 59.34 |
| 2 | 77.70 | 73.50 AB | 61.26 |
| 3 | 75.10 | 71.73 AB | 59.85 |
| 4 | 82.06 | 77.43 C | 64.52 |
| 5 | 76.11 | 73.01 AB | 60.93 |
| 6 | 78.39 | 75.39 BC | 62.82 |

LITERALES DISTINTAS EN LA COLUMNA INDICAN DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS
($P < 0.01$), $R = 0.2420$

VOS ROTOS. EN ESTE INDICADOR, COMO EN EL DE PRODUCCIÓN TOTAL, LAS DIFERENCIAS ENTRE TRATAMIENTOS NO SON ATRIBUIBLES A LA ADICIÓN DE POLLINAZA EN LA RACIÓN, DEBIDO A LA BAJA CORRELACIÓN EXISTENTE ENTRE PARÁMETROS. SE PUDO OBSERVAR QUE LA PROLIFERACIÓN DE RATAS Y EL MANEJO DEL HUEVO FUERON LA CAUSA PRINCIPAL DE DAÑOS EN LA PRODUCCIÓN; ESTAS OBSERVACIONES NO FUERON ANALIZADAS. LOS DATOS COMPLETOS RELACIONADOS CON LA CANTIDAD Y PORCENTAJE DE HUEVOS ROTOS POR TRATAMIENTO, SE MUESTRAN EN EL CUADRO 3.

LA PRODUCCIÓN DE HUEVO, MEDIDA EN KG POR SEMANA POR TRATAMIENTO, SE MUESTRA EN EL CUADRO 4. SE PUDO OBSERVAR UNA TENDENCIA SIMILAR A LA DE PRODUCCIÓN DE HUEVO EN UNIDADES; LA MAYOR PRODUCCIÓN CORRESPONDIÓ AL TRATAMIENTO 4 Y LA MENOR AL TRATAMIENTO 1 (CONTROL).

EL PESO PROMEDIO DEL HUEVO FUE DE 63.71 GRAMOS POR UNIDAD PARA TODOS LOS TRATAMIENTOS, DETECTÁNDOSE DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS ENTRE TRATAMIENTOS; EL MAYOR PESO POR UNIDAD CORRESPONDIÓ AL TRATAMIENTO 6, QUE TENÍA EL MAYOR NIVEL DE POLLINAZA EN LA RACIÓN Y EL MENOR AL TRATAMIENTO 2, CON EL MENOR NIVEL DE POLLINAZA EN LA DIETA.

TANTO PARA LA PRODUCCIÓN DE HUEVO EN KG, COMO PARA EL PESO PROMEDIO DEL HUEVO, LAS DIFERENCIAS ENTRE TRATAMIENTO NO SE EXPLICAN POR LA INCLUSIÓN DE POLLINAZA EN LA RACIÓN, YA QUE LOS COEFICIENTES DE CORRELACIÓN $r = 0.2763$ Y $r = 0.1388$, RESPECTIVAMENTE, SON MUY BAJOS Y NO SIGNIFICATIVOS, CON LO QUE SE PUEDE CONCLUIR QUE LA ADICIÓN DE POLLINAZA EN LA DIETA DE PONEDORAS, EN NIVELES DEL 0 AL 10%, NO TIENE NINGÚN EFECTO EN LA PRODUCCIÓN DE HUEVO EN KG NI SOBRE EL PESO PROMEDIO DEL HUEVO. LOS PESOS PROMEDIO DEL HUEVO EN LOS DISTINTOS TRATAMIENTOS SE MUESTRAN EN EL CUADRO 4.

EL PESO PROMEDIO DE LAS AVES EN EXPERIMENTACIÓN FUE DE 1.706 KG. LA ADICIÓN DE POLLINAZA, EN NIVELES DEL 0 AL 10%, NO PRODUJO CAMBIOS APRECIABLES EN EL PESO DE LOS ANIMALES. LA EXPLICACIÓN LÓGICA DE QUE NO SE DETECTARA NINGÚN EFECTO PUEDE SER DADA EN BASE A LOS CONSUMOS DE ALIMENTO Y NUTRIMENTOS, EN DONDE NO SE DETECTARON DIFERENCIAS ATRIBUIBLES A LOS TRATAMIENTOS Y POR LA PRODUCCIÓN DE HUEVO QUE TAMPOCO FUE AFECTADA POR LA ADICIÓN DE LOS DISTINTOS NIVELES DE POLLINAZA A LA RACIÓN. EL PESO -

CUADRO 3.

HUEVO ROTO EN LOS DISTINTOS TRATAMIENTOS

| TRATAMIENTO | HUEVOS ROTOS POR SEMANA POR 120 GALLINAS | HUEVOS ROTOS % |
|-------------|---|-------------------|
| 1 | 21.72 AB | 2.59 |
| 2 | 29.43 BC | 3.50 |
| 3 | 23.58 AB | 2.81 |
| 4 | 32.43 C | 3.86 |
| 5 | 21.72 AB | 2.58 |
| 6 | 21.00 A | 2.50 |

LITERALES DISTINTAS EN LA COLUMNA INDICAN DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS ($P < 0.01$), $R = 0.0790$

CUADRO 4.

PRODUCCION DE HUEVO EN KG Y PESO PROMEDIO DEL HUEVO

| TRATAMIENTOS | KG DE HUEVO POR | PESO DEL HUEVO |
|--------------|-------------------------|----------------|
| | SEMANA POR 120 GALLINAS | EN GRAMOS |
| | (1) | (2) |
| 1 | 10.650 A | 64.12 B |
| 2 | 10.796 AB | 62.88 A |
| 3 | 10.689 A | 63.79 AB |
| 4 | 11.388 B | 63.02 A |
| 5 | 10.891 AB | 63.88 AB |
| 6 | 11.361 B | 64.58 B |

LITERALES DISTINTAS EN LA COLUMNA INDICAN DIFERENCIAS SIGNIFICATIVA ($P < 0.01$), (1) $R = 0.2763$, (2) $P = 0.1388$.

PROMEDIO DE LAS GALLINAS DE LOS DISTINTOS TRATAMIENTOS SE MUESTRA EN EL CUADRO 5.

CON LOS DATOS RESULTANTES DE LAS MEDICIONES DE CONSUMO DE MATERIA SECA Y PRODUCCIÓN DE HUEVOS NORMALES SE ESTIMÓ LA CONVERSIÓN ALIMENTICIA; EL PROMEDIO GENERAL PARA TODAS LAS GALLINAS EN EXPERIMENTACIÓN FUE DE 2.774 KG. EL TRATAMIENTO 6, QUE CONTENÍA EL MAYOR NIVEL DE POLLINAZA MOSTRÓ UNA CONVERSIÓN ALIMENTICIA DE 2.774 KG Y EL TRATAMIENTO CONTROL, SIN LA INCLUSIÓN DE POLLINAZA, TUVO UNA CONVERSIÓN DE 2.752. AL HACER EL ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS DATOS NO SE DETECTARON DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS ENTRE TRATAMIENTOS ($P > 0.05$). ADEMÁS DE QUE EL COEFICIENTE DE CORRELACIÓN ENTRE CONVERSIÓN ALIMENTICIA Y NIVEL DE POLLINAZA EN LA DIETA FUE MUY BAJO ($R = 0.0855$); POR LO ANTERIOR, PODEMOS INFERIR QUE LA INCLUSIÓN DE POLLINAZA EN LA DIETA, EN NIVELES HASTA DEL 10%, NO AFECTA LA CONVERSIÓN ALIMENTICIA DE GALLINAS PONEDORAS COMO LAS UTILIZADAS EN ESTE TRABAJO. LOS RESULTADOS COMPLETOS DE CONVERSIÓN ALIMENTICIA SE MUESTRAN EN EL CUADRO 6.

EN RELACIÓN CON EL IMPACTO ECONÓMICO DERIVADO DE LA INCLUSIÓN DE POLLINAZA EN LAS DIETAS Y TOMANDO EN CUENTA LA POSIBILIDAD DE SUSTITUIR HASTA UN 10% DEL ALIMENTO POR POLLINAZA, SE PUDO DETECTAR QUE SE PUEDE GENERAR UN AHORRO DEL 9% EN LOS COSTOS DE ALIMENTACIÓN, QUE EQUIVALE A UNA REDUCCIÓN DEL 7.2% EN LOS COSTOS TOTALES DE PRODUCCIÓN.

CUADRO 5.

PESO PROMEDIO DE LAS AVES EN EXPERIMENTACION

| <u>TRATAMIENTOS</u> | <u>PESO EN KG</u> |
|---------------------|-------------------|
| 1 | 1.691 |
| 2 | 1.741 |
| 3 | 1.709 |
| 4 | 1.631 |
| 5 | 1.721 |
| 6 | 1.743 |

CUADRO 6.

CONVERSION ALIMENTICIA

| <u>TRATAMIENTOS</u> | <u>KG DE ALIMENTO/ KG DE HUEVO NORMAL</u> |
|---------------------|---|
| 1 | 2.752 |
| 2 | 2.927 |
| 3 | 2.711 |
| 4 | 2.760 |
| 5 | 2.723 |
| 6 | 2.774 |

NO SE DETECTARON DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS ENTRE TRATAMIENTOS ($P > 0.05$)

R = 0.0855

LA ADICIÓN DE POLLINAZA EN LA DIETA DE GALLINAS PONEDORAS REPRESENTA UNA DE LAS OPCIONES QUE TIENEN LOS AVICULTORES PARA REDUCIR LOS COSTOS DE ALIMENTACIÓN Y EN CONSECUENCIA LOS COSTOS GENERALES DE PRODUCCIÓN. EN EL PRESENTE EXPERIMENTO SE PUDO OBSERVAR QUE LA UTILIZACIÓN DE NIVELES HASTA DEL 10% NO CAUSAN EFECTOS DETRIMENTALES EN EL COMPORTAMIENTO DE AVES CON UNA PRODUCCIÓN PROMEDIO SUPERIOR AL 60%. EN UN PERÍODO EXPERIMENTAL DE 49 DÍAS.

EL CONSUMO DE ALIMENTO Y NUTRIMENTOS, LA CONVERSIÓN ALIMENTICIA, LA PRODUCCIÓN DE HUEVO, EL PESO PROMEDIO DEL HUEVO Y EL PESO DE LAS AVES; QUE SON LOS INDICADORES MÁS SENSIBLES PARA DETERMINAR EFECTOS EN LOS CAMBIOS EN LA DIETA DE GALLINAS PONEDORAS, NO SE AFECTARON CON LA INCLUSIÓN DE POLLINAZA, NI SIQUIERA EN EL NIVEL MÁS ALTO UTILIZADO EN ESTE EXPERIMENTO.

LOS RESULTADOS DE LAS MEDICIONES REALIZADAS EN EL PRESENTE EXPERIMENTO COINCIDEN CON LO INFORMADO POR VARIOS INVESTIGADORES: FLEGAL Y DORN (1971) ENCONTRARON QUE LA ADICIÓN DE GALLINAZA EN NIVELES DEL 12.5%, A DIETAS PARA GALLINAS EN POSTURA NO AFECTÓ LA PRODUCCIÓN DE HUEVO NI EL CONSUMO DE ALIMENTO, NI LA CONVERSIÓN ALIMENTICIA. FLEGAL Y ZINDEL (1974), INFORMAN QUE GALLINAS EN POSTURA, CON DIETAS QUE CONTENÍAN 10 Y 20% DE GALLINAZA, MOSTRARON UN COMPORTAMIENTO SATISFACTORIO, COMPARABLE AL DE LAS GALLINAS DEL GRUPO CONTROL.

LAS OBSERVACIONES DEL PRESENTE TRABAJO CONCUERDAN TAMBIÉN CON LOS INFORMES DE EXPERIMENTOS REALIZADOS EN MÉXICO POR BEZARES Y AVILA (1976), QUE NO ENCONTRARON EFECTOS DETRIMENTALES EN PRODUCCIÓN DE HUEVO, PESO DEL HUEVO Y EFICIENCIA EN LA UTILIZACIÓN DEL ALIMENTO EN GALLINAS QUE CONSUMÍAN NIVELES DE 0, 5, 10 Y 15% DE GALLINAZA EN SU DIETA.

EXISTEN OTROS INFORMES EN LOS QUE SE INDICA QUE NIVELES DEL 10% DE GALLINAZA EN LA DIETA CAUSAN UNA REDUCCIÓN EN LA PRODUCCIÓN DE HUEVO SIN ALTERAR EL PESO PROMEDIO POR UNIDAD Y DETERIORAN LA CONVERSIÓN ALIMENTICIA.

CIA (VOGT, 1973). EN OTRO TRABAJO, YORK ET AL (1970) DETECTARON QUE - A MEDIDA QUE SE INCREMENTA LA INCLUSIÓN DE GALLINAZA DEL 10 AL 20% EN RACIONES PARA AVES EN POSTURA SE DISMINUYE LA EFICIENCIA DE UTILIZACIÓN DEL ALIMENTO SIN ALTERAR LA PRODUCCIÓN TOTAL O EL PESO DEL HUEVO. SIN EMBARGO, EN EL PRESENTE TRABAJO NO SE DETECTARON ESTOS EFECTOS NEGATIVOS.

EL RECICLAJE DE LA POLLINAZA A AVES EN POSTURA, EN NIVELES HASTA DEL 10%, SIGNIFICA UNA BUENA OPCIÓN PARA SOLUCIONAR PARCIALMENTE LA REDUCIDA DISPONIBILIDAD DE INGREDIENTES PARA LA FORMULACIÓN DE RACIONES - PARA GALLINAS Y REDUCE, DE ACUERDO CON LOS INDICADORES UTILIZADOS EN ESTE TRABAJO, LOS COSTOS DE PRODUCCIÓN DE HUEVO EN UN 7.2%, AL UTILIZAR DIETAS QUE CUESTAN 9% MENOS QUE LAS UTILIZADAS EN FORMA CONVENCIONAL.

CONCLUSIONES

DE ACUERDO CON LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN EL PRESENTE TRABAJO SE PUEDEN DERIVAR LAS CONCLUSIONES SIGUIENTES:

- 1.- LA ADICIÓN DE 10% DE POLLINAZA A DIETAS PARA GALLINAS CON 60% DE POSTURA NO AFECTA LOS CONSUMOS DE ALIMENTO.
- 2.- ESTA PRÁCTICA NO PRODUCE EFECTOS DETRIMENTALES EN LA PRODUCCIÓN DE HUEVO NI EN EL PESO UNITARIO DEL HUEVO.
- 3.- EL PESO Y CONDICIÓN DE LAS GALLINAS EN POSTURA NO SE AFECTA CON LA INCLUSIÓN DE NIVELES HASTA DE 10% DE POLLINAZA EN LA RACIÓN.
- 4.- LA REPERCUSIÓN ECONÓMICA DE LA SUBSTITUCIÓN PARCIAL DEL ALIMENTO POR POLLINAZA (10%), REDUCE SIGNIFICATIVAMENTE LOS COSTOS DE ALIMENTACIÓN Y CONSECUENTEMENTE LOS COSTOS GENERALES DE PRODUCCIÓN.
- 5.- EL RECICLAJE DE POLLINAZA A AVES EN POSTURA ES UNA PRÁCTICA SENCILLA QUE PUEDEN REALIZAR LOS AVICULTORES COMO UNA FORMA DE HACER MÁS EFICIENTES SUS EXPLOTACIONES.

RESUMEN

LAS CARACTERÍSTICAS QUÍMICO-NUTRICIONALES DE LA POLLINAZA SON SUFICIENTEMENTE ACEPTABLES PARA QUE PUEDA SER UTILIZADA COMO UN INGREDIENTE MÁS EN LA ALIMENTACIÓN DE LOS ANIMALES.

LA UTILIZACIÓN DE LA POLLINAZA EN PROGRAMAS DE ALIMENTACIÓN PARA GALLINAS PONEDORAS, ES UNA TÉCNICA QUE PUEDE FAVORECER ECONÓMICAMENTE LA ACTIVIDAD DE LA INDUSTRIA AVÍCOLA.

LOS REPORTES DE ALGUNOS INVESTITADORES QUE HAN UTILIZADO EXCRETAS DE AVES PARA LA ALIMENTACIÓN DE ÉSTAS MISMAS, MUESTRAN RESULTADOS FAVORABLES CON SU UTILIZACIÓN.

DE ACUERDO CON LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN ESTE TRABAJO, SE MUESTRA QUE LA ADICIÓN DE POLLINAZA EN LA RACIÓN DE GALLINAS PONEDORAS, CON UN 60% DE PRODUCCIÓN, EN NIVELES DEL 0 AL 10%, NO OCASIONA EFECTOS ADVERSOS EN EL CONSUMO DE ALIMENTO, CONVERSIÓN ALIMENTICIA, PRODUCCIÓN DE HUEVO, PESO DEL HUEVO Y PESO DE LAS GALLINAS.

SE GENERA UN AHORRO EN LOS COSTOS DE ALIMENTACIÓN Y UNA REDUCCIÓN EN LOS COSTOS DE PRODUCCIÓN, CUANDO LA POLLINAZA SUSTITUYE HASTA EN UN 10% A LA DIETA BASE.

- BEZARES, S.A. Y E. AVILA, 1974. EFECTO DE LA ADICIÓN DE GALLINAZA A DIETAS PARA POLLOS EN CRECIMIENTO. *TÉC. PEC. MÉX.* 27:11.
- BEZARES, S.A. Y E. AVILA, 1976. VALOR NUTRITIVO DE LA GALLINAZA PARA DIETAS DE POLLOS EN CRECIMIENTO Y GALLINAS EN POSTURA. *AVIRAMA* No. 33: 26.
- BHATTACHARYA, A.N. AND J.P. FONTENOT, 1965. UTILIZATION OF DIFERENT LEVELS OF POULTRY LITTER NITROGEN BY SHEEP. *J. ANIM. SCI.* 24:1174-1178.
- BLAIR, R. AND D.J. W. LEE, 1973. THE EFFECTS ON EGG PRODUCTION AND EGG COMPOSITION OF ADDING SUPPLEMENTS OF AMINOACIDS AND / OR UREA OR DRIED AUTCLAVED POULTRY MANURE TO A LOW PROTEIN LAYER DIET. *BR. POULT. SCI.*, 14^o 9-16, CITADO POR BEZARES Y AVILA (1976). *TÉC. PEC. MÉX.* 30:39.
- CUARÓN, J.A.; J.E. EXPINOSA; A.S. SHIMADA Y L. MARTÍNEZ, 1978. ENCORDA - DE RUMIANTES EN EL ALTIPLANO CON EL USO DE GALLINAZA Y ESQUILMOS AGRÍCOLAS. *VETERINARIA*, 1978, pp. 149.
- EL-SABBAN, F.F.; J.W. BRATZLER; T.A. LONG; D.E.H. FREAR AND R.F. GENTRY, 1970. VALUE OF PROCESSED POULTRY WASTE AS A FEED FOR RUMINANTS. *J. ANIM. SCI.*, VOL. 31, No. 1 (107-111).
- FLEGAL, C.J. AND D.A. DORN, 1971. THE EFFECTS OF CONTINUALLY RECYCLING - DEHYDRATED POULTRY WASTES (DPW) ON THE PERFORMANCE OF SCWL LAYING - HENS. RESEARCH REPORT 152, MICHIGAN STATE UNIVERSITY (45-48).
- KEN, C.M. AND R.L. VETER, 1974. RECYCLING ANIMAL WASTES. *THE IOWA STATE UNIVERSITY VETERINARIAN*, VOL. 3, No. 3.
- MCHIVEN, M.; J.D. SUMMERS AND S. LEESON, 1976. LIQUID DIETS CONTAINING - POULTRY WASTES FOR RUMINANTS. *CAN. J. ANIM. SCI.* 56:221-225.
- RUIZ, A. Y M.E. RUIZ, 1978. UTILIZACIÓN DE LA GALLINAZA EN LA ALIMENTA - CIÓN DE BOVINOS. III. PRODUCCIÓN DE CARNE EN FUNCIÓN DE DIVERSOS NI VELES DE GALLINAZA Y ALMIDÓN.
- SMITH, W.J., 1974. DEHYDRATED POULTRY EXCRETA AS A CRUDE PROTEIN SUPPLE - MENT FOR RUMINANTS. *WORLD ANIMAL REVIEW*, No. 11 (6-11).
- TAGARI, H.; D. LEVY; Z. HOLZTER AND D. ILAN, 1976. POULTRY LITTER FOR IN TENSIVE BEEF PRODUCTION. *ANIMAL PRODUCTION* 23:317-327.

- VOGT, H., 1973. THE UTILIZATION OF PRODUCTION AND PROCESSING WASTES FROM EGG PRODUCTION. *WORLD'S POULTRY SCIENCE JOURNAL*, VOL. 29:157, CITADO POR BEZARES Y AVILA (1976). *TÉC. PEC. MÉX.* 30:39.
- WHEHUNT, K.E.; H.L. FULLER AND H.M. EDWARDS, 1960. THE NUTRITIONAL VALUE OF HYDROLYZED POULTRY MANURE FOR BROILER CHICKENS, *POULT. SCI.* - 39:1057-1061, CITADOS POR BEZARES Y AVILA (1974). *TÉC. PEC. MÉX.* 27:11.
- YOUNG, R.J. AND M.C. NESHEIM, 1972. DEHYDRATED POULTRY WASTE AS A FEED - INGREDIENT, *PROC. 1972. CORNELL NUTR. CONF.* P. 46-55, CITADO POR BEZARES Y AVILA (1976) *TÉC. PEC. MÉX.* 30:39.
- YORK, L.R., C.J. FLEGAL, H.C. ZINDEL AND T.H. COLEMAN, 1970. EFFECTS OF DIETS CONTAINING DEHYDRATED POULTRY WASTE ON QUALITY CHANGES IN SHELL EGGS DURING STORAGE, *RESEARCH REPORT MICH. ST. UNIV.* 117:39-40, CITADO POR BEZARES Y AVILA (1976) *TÉC. PEC. MÉX.* 30:39.
- ZINDEL, H.C. AND C.J. FLEGAL, 1971. ECONOMICS OF DRIED POULTRY WASTE (DPW) AS FEED INGREDIENT OR A FERTILIZER. *RESEARCH REPORT 152, MICHIGAN STATE UNIVERSITY* (4-7).